

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Mataram pada Konsep Penguat Operasional Amplifier (Op-Amp) berada pada kategori Sedang. Hal ini ditunjukkan dengan nilai Indeks Prestasi Kelompok (IPK) sebesar 74.38 yang tergolong ke dalam kategori kemampuan Sedang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil mpenelitian yang telah dilakukan maka beberapa saran yang di ajukan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ;

1. Bagi dosen agar lebih memperhatikan kemampuan mahaiswa memahami konsep Penguat Operasional Amplifier (Op-Amp).
2. Bagi mahasiswa agar tidak mengabaikan pentingnya memahami konsep Penguat Operasional Ampilifier (Op-Amp).
3. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang analisis memahami konsep Penguat Operasional Ampilifier (Op-Amp) menggunakan metode-metode analisis yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Sarini dan Taufik Edy Sutanto.2015. *Statistik Tanpa Stres*. Jakarta: Transmedia pustaka
- Ali, Muhammadi. 2013. *Pendidikan Kependidikan Prosedur & Strategi*. Bandung: CV. Angkasa
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers
- Azwar, Saifuddin. 2015. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Emzir. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif Edisi Revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Ginting, Abdorrahman. 2014. *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Humaniora
- Hamalik, Oemar. 2001.*Proses Belajar Mengajari*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*. Ghalia Indonesia: Jakarta
- Riduwan. 2014. *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Siswanto. 2017. *Penilaian dan Pengukuran Sikap dan Hasil Belajar Peserta Didik*. Klaten: Bossscript

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

_____. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Sutrisno. 1987. *2 Elektronika Teori dan Penerapannya*. Bandung : ITB

S, Wasito. 1995. *Vademekum Elektronika Edisi Kedua*. Jakarta : PT. Gramedia

Syahrir, Suryadi Rahadi dan Prayogi Saiful. 2013. *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Samudra Biru

Uno, Hamzah B. 2014. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: PT. Bumi Aksara



LAMPIRAN - LAMPIRAN



Lampiran 1

SOAL UJI COBA INSTRUMEN

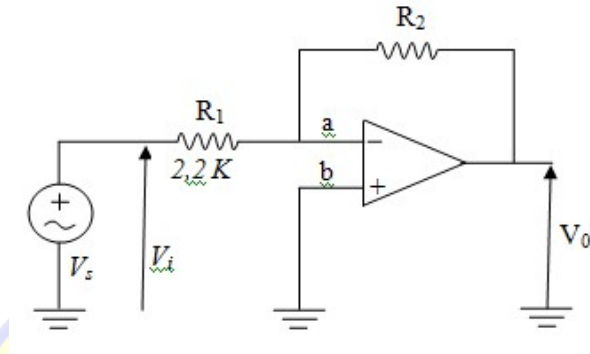
**ANALISIS PEMAHAMN KONSEP MAHASISWA PADA
MATERI PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP) DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
TAHUN 2019**

BENTUK SOAL TES

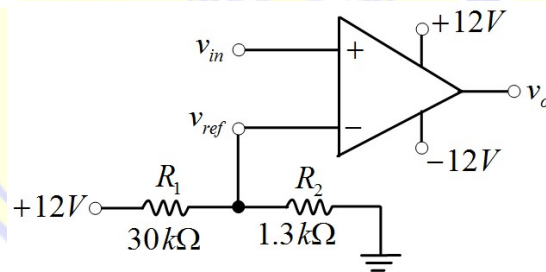
Petunjuk :

1. Perhatikan soal
2. Jawablah soal sesuai dengan perintah masing-masing soal
3. Jangan lupa setiap soal yang dijawab harus sesuai dengan aturan matematika, dimana ada **diketahui**, **ditanya** dan **jawaban**.
4. Indikator penilaian :
 - a. Menjawab dengan benar dan langkah kerja benar (**skor 4**)
 - b. Menjawab benar namun tidak ada urutan langkah kerja seperti pada nomor 3 (**skor 3**)
 - c. Langkah kerja secara matematika benar namun jawaban salah (**skor 2**)
 - d. Menjawab salah atau tidak menjawab (**skor 1**)

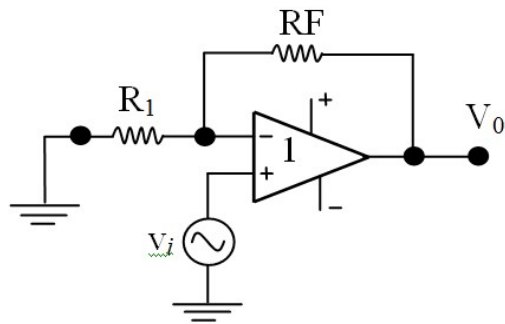
1. Gambarkanlah gelombang masukan dari penguat operasional membalik dan non membalik!
2. Dari gambar rangkaian op-amp berikut, tentukan nilai R_2 yang diperlukan agar penguat tegangan loop tertutup (A_{Vlt}) sebesar -100.?



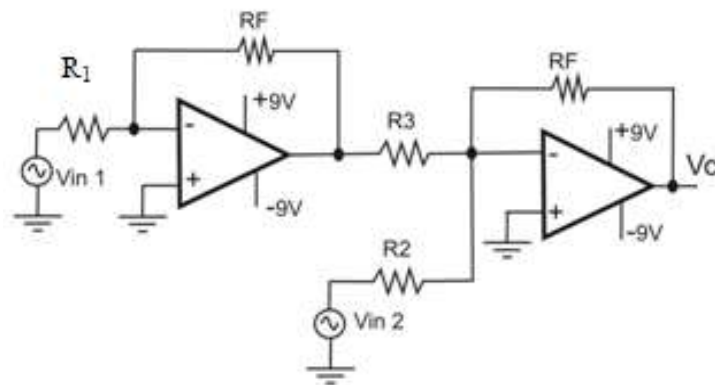
3. Diketahui rangkain Op-amp seperti gambar di bawah ini, jika tegangan sumber yang dikeluarkan +12 V, sedangkan $V_{in} = 600 \text{ mV}$ dan $V_{in} > V_{ref}$. Berapakan nilai V_{ref} ?



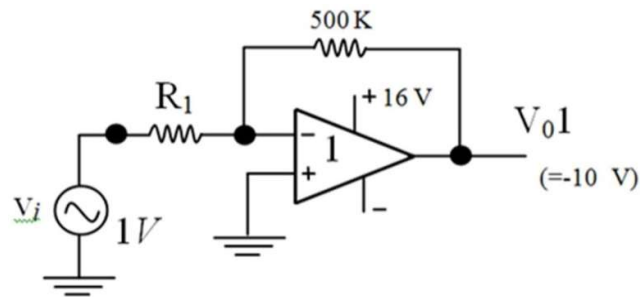
4. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika tegangan catunya +15V dan -15V, sedang $R_F = 470\text{ K}\Omega$, $R_1 = 4,3\text{ K}$ dan $V_{in} = 8\text{ mV}$. Berapa Ouput Op-amp (V_o)?



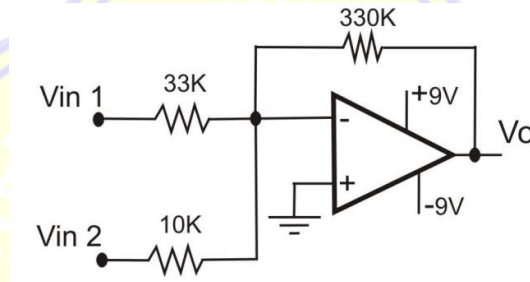
5. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $R_F = 1\text{ M}\Omega$, $R_1 = 100\text{ K}\Omega$, $R_2 = 50\text{ K}\Omega$, $R_3 = 500\text{ K}\Omega$ dan $V_{in1} = 800\text{ mV}$, $V_{in2} = 500\text{ mV}$. Berapa kakulasi ouput Op-amp (V_o)?



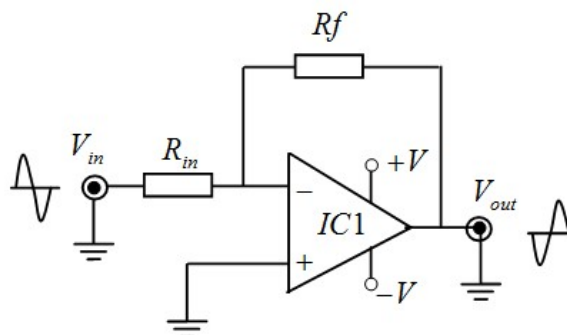
6. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini. Berapa nilai R_1 ?



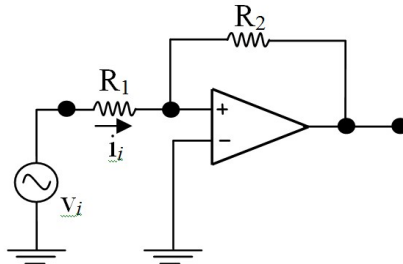
7. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $V_1 = 50 \text{ mV}$ dan $V_2 = 10 \text{ mV}$. Berapa nilai V_o ?



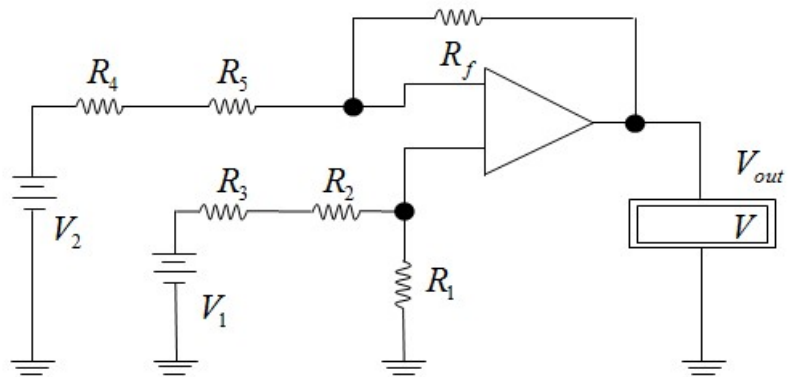
8. Sebuah rangkaian Op-amp pembalik seperti gambar di bawah memiliki nilai-nilai yaitu $R_f = 330 \text{ k}\Omega$, $R_{in} = 1 \text{ k}\Omega$, dan $V_{in} = 17 \text{ mV}$. Hitung berapa perolehan tegangan (A_v) dan tegangan output (V_{out}) pada rangkaian tersebut?



9. Jelaskan maksud dari $i_2 \cong 0$, sehingga $i_1 \cong i_3$ pada penguat membalik berikut!



10. Carilah rumus V_{out} untuk rangkaian berikut.



Lampiran 2

KISI-ISI JAWABAN SOAL UJI COBA

**ANALISIS PEMAHAMN KONSEP MAHASISWA PADA
MATERI PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP) DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
TAHUN 2019**

BENTUK SOAL TES

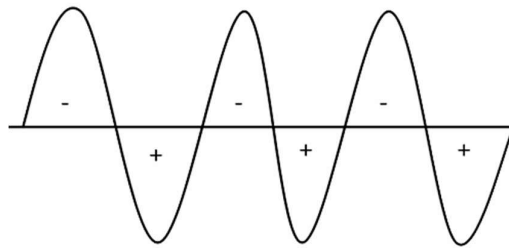
Petunjuk :

1. Perhatikan soal dengan seksama
2. Jawablah soal sesuai dengan perintah masing-masing soal
3. Jangan lupa setiap soal yang dijawab harus sesuai dengan aturan matematika, dimana ada **diketahui**, **ditanya** dan **jawaban**.
4. Indikator penilaian:
 - a. Menjawab dengan benar dan langkah kerja benar (**skor 4**)
 - b. Menjawab benar namun tidak ada urutan langkah kerja seperti pada nomor 3 (**skor 3**)
 - c. Langkah kerja secara matematika benar namun jawaban salah (**skor 2**)
 - d. Menjawab salah atau tidak menjawab (**skor 1**)

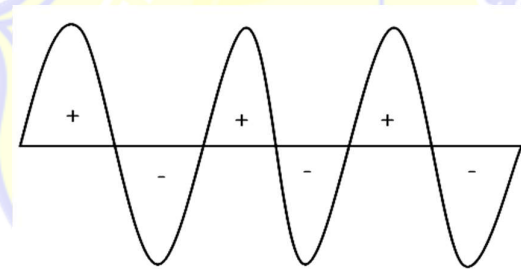
1. Gambarkanlah gelombang masukan dari penguat operasional membalik dan non membalik!

Penyelesaian:

- a. Membalik (Inverting)



- b. Tak membalik (Non Inverting)



2. Dari rangkaian op-amp seperti pada gambar berikut, tentukan nilai R_2 yang diperlukan agar penguat tegangan loop tertutup (A_{vlt}) sebesar -100 ?

Jawaban.

Diketahui :

$$R_1 = 2,2K$$

$$A_{vlt} = -100$$

Ditanya: $R_2 = \dots$?

Penyelesaian :

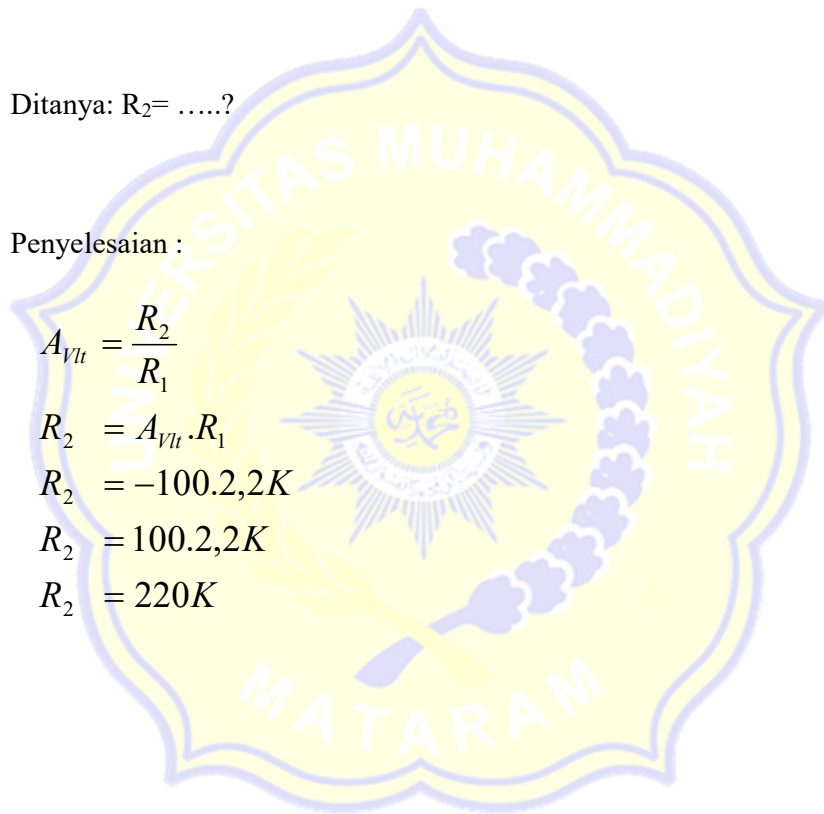
$$A_{vlt} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$R_2 = A_{vlt} \cdot R_1$$

$$R_2 = -100 \cdot 2,2K$$

$$R_2 = 100 \cdot 2,2K$$

$$R_2 = 220K$$



3. Diketahui rangkain Op-amp seperti gambar di bawah ini, jika tegangan sumber yang dikeluarkan +12 V, sedangkan $V_{in} = 600 \text{ mV}$ dan $V_{in} > V_{ref}$. Berapakan nilai V_{ref} ?

Jawaban :

Diketahui : $V_{in} = 600 \text{ mV}$

$$R_1 = 30 \text{ k}$$

$$R_2 = 1.3 \text{ k}$$

Ditanya : $V_{ref} = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian:

$$V_{ref} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} x (+12V)$$

$$V_{ref} = \frac{1.3 \text{ K}\Omega}{30 \text{ K}\Omega + 1.3 \text{ K}\Omega} x (+12V)$$

$$V_{ref} = \frac{1.3 \text{ K}\Omega}{31.3 \text{ K}\Omega} x (+12V)$$

$$V_{ref} = 0.498V$$

4. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika tegangan catunya +15V dan -15V, sedang $R_F = 470\text{ K}\Omega$, $R_1 = 4,3\text{K}$ dan $V_{in} = 8\text{ mV}$. Berapa ouput Op-amp (V_o) ?

Jawaban :

Diketahui : $R_f = 470\text{ K}\Omega$

$$R_1 = 4,3\text{K}$$

$$V_{in} = 8\text{ mV}$$

Ditanya : $V_o = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A &= \left(1 + \frac{R_f}{R_1} \right) \\ &= \left(1 + \frac{470\text{K}\Omega}{4,3\text{K}\Omega} \right) \\ &= 110,3\text{ K}\Omega \\ &= 1,103 \times 10^3 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi } V_o &= A \cdot V \\ &= (1,03 \times 10^3)(8) \\ &= 8,824\text{ Volt} \end{aligned}$$

5. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $R_F = 1 \text{ M}\Omega$, $R_1 = 100 \text{ K}\Omega$, $R_2 = 50 \text{ K}\Omega$, $R_3 = 500 \text{ K}\Omega$ dan $V_{in1} = 800 \text{ mV}$, $V_{in2} = 500 \text{ mV}$. Berapa kakulasi ouput Op-amp (V_o)?

Jawaban :

Diketahui : $R_F = 1 \text{ M}\Omega$

$$R_1 = 100 \text{ K}\Omega$$

$$R_2 = 50 \text{ K}\Omega$$

$$R_3 = 500 \text{ K}\Omega$$

$$V_{in1} = 800 \text{ mV}$$

$$V_{in2} = 500 \text{ mV}$$

Ditanya : $V_o = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$V_o = - \left[\frac{R_f}{R_3} \left(- \frac{R_f}{R_1} V_1 \right) + \frac{R_f}{R_2} V_2 \right]$$

$$V_o = - \left(\frac{R_f}{R_2} V_2 - \frac{R_f}{R_3} \frac{R_f}{R_1} V_1 \right)$$

$$V_o = - \left(\frac{1\text{M}\Omega}{50\text{K}\Omega} 500\text{mV} - \frac{1\text{M}\Omega}{100\text{K}\Omega} \frac{1\text{M}\Omega}{100\text{K}\Omega} 800\text{mV} \right)$$

$$V_o = -(10 - 16)$$

$$V_o = 6 \text{ Volt}$$

6. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini. Berapa nilai

R_1 ?

Jawaban.

Diketahui :

$$R_f = 500 \text{ K}$$

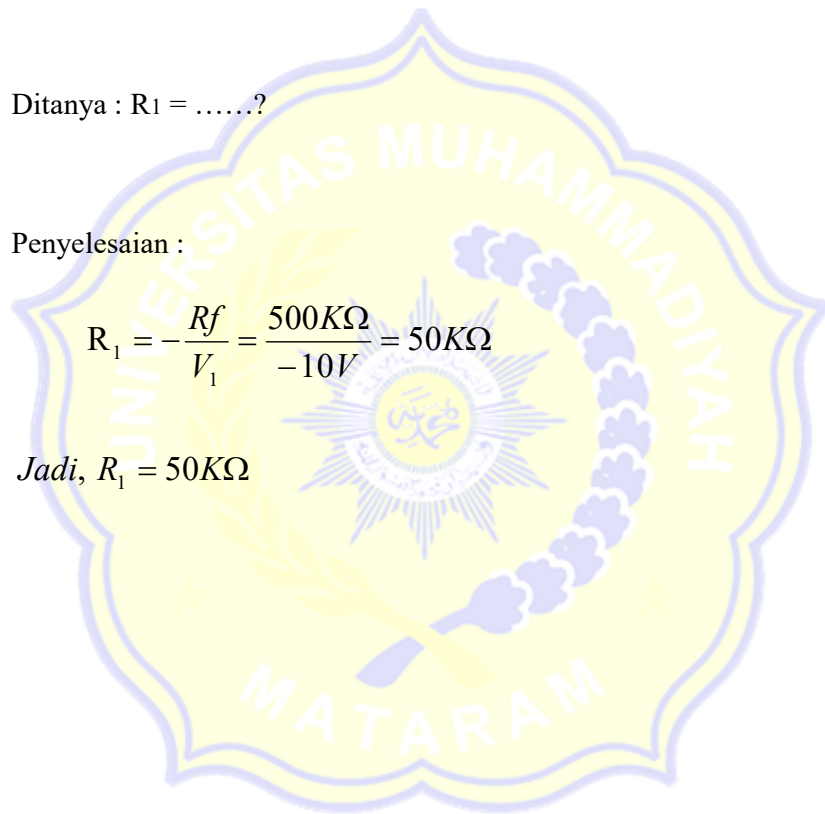
$$V_1 = -10 \text{ V}$$

Ditanya : $R_1 = \dots\dots?$

Penyelesaian :

$$R_1 = -\frac{R_f}{V_1} = \frac{500K\Omega}{-10V} = 50K\Omega$$

Jadi, $R_1 = 50K\Omega$



7. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $V_1 = 50$ mV dan $V_2 = 10$ mV . Berapa nilai V_o ?

Jawaban,

Diketahui :

$$R_f = 330$$

$$V_1 = 50 \text{ mV}$$

$$V_2 = 10 \text{ mV}$$

$$R_1 = 33$$

$$R_2 = 10$$

Ditanya : $V_o = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$V_o = -\left(\frac{R_f}{R_1}V_1 + \frac{R_f}{R_2}V_2\right)$$

$$V_o = -\left(\frac{330K\Omega}{33K\Omega}50mV + \frac{330K\Omega}{10K\Omega}10mV\right)$$

$$V_o = -(0.5 \text{ V} + 0.33 \text{ V})$$

$$V_o = -0.83 \text{ V}$$

$$\text{Jadi, } V_o = -0.83 \text{ V}$$

8. Sebuah rangkaian Op-amp pembalik seperti gambar di bawah memiliki nilai-nilai yaitu $R_f = 330 \text{ k}\Omega$, $R_{in} = 1 \text{ k}\Omega$, dan $V_{in} = 17 \text{ mV}$. Hitung berapa perolehan tegangan (A_v) dan tegangan output (V_{out}) pada rangkaian tersebut?

Jawaban.

Diketahui :

$$R_f = 330 \text{ k}$$

$$R_{in} = 1 \text{ k}\Omega$$

$$V_{in} = 17 \text{ mV}$$

Ditanya : $A_v = \dots\dots\dots?$

$V_{out} = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A_v &= \frac{-R_f}{R_{in}} \\ &= \frac{-330 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega} \\ &= \frac{-330.000 \Omega}{1.000 \Omega} \\ &= -330 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{out} &= A_v \times V_{in} \\ &= -330 \Omega \times 17 \text{ mV} \\ &= -330 \Omega \times 0,017 \text{ V} \\ &= -5.61 \text{ Volt} \end{aligned}$$

9. Jelaskan maksud dari $i_2 \cong 0$, sehingga $i_1 \cong i_3$ pada penguat membalik!

Jawaban :

Kedua masukan op-amp ada dalam keadaan hubung singkat maya dan bahwa arus isyarat yang masuk ke dalam op-amp amat kecil sehingga dapat diabaikan, merupakan dasar berfikir terhadap cara kerja rangkaian yang mengandung op-amp.

10. Carilah rumus V_{out} untuk rangkaian berikut.

Penyelesaian :

$$A_1 = \left(1 + \frac{R_f}{R_4 + R_5}\right)$$

$$V_{out \text{ non inverting}} = \left(1 + \frac{R_f}{R_4 + R_5}\right) \left(1 + \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3}\right) x V_1$$

$$A_2 = -\frac{R_f}{R_4 + R_5}$$

$$V_{out \text{ inverting}} = \left(-\frac{R_f}{R_4 + R_5}\right) x V_2$$

$$V_{out_total} = V_{out \text{ non inverting}} + V_{out \text{ inverting}}$$

$$V_{out_total} = \left(\left(1 + \frac{R_f}{R_4 + R_5}\right) \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3}\right) x V_1 \right) + \left(\left(-\frac{R_f}{R_4 + R_5}\right) x V_2 \right)$$

Lampiran 3

SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

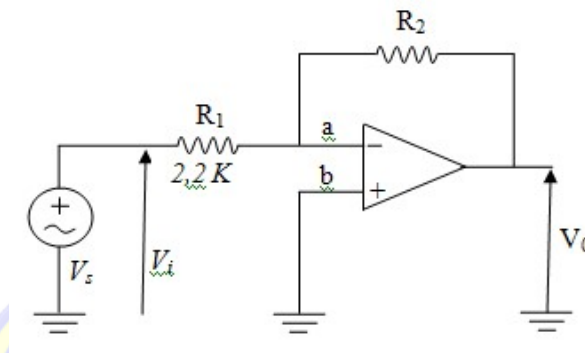
**ANALISIS PEMAHAMN KONSEP MAHASISWA PADA
MATERI PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP) DI
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
TAHUN 2019**

BENTUK SOAL TES

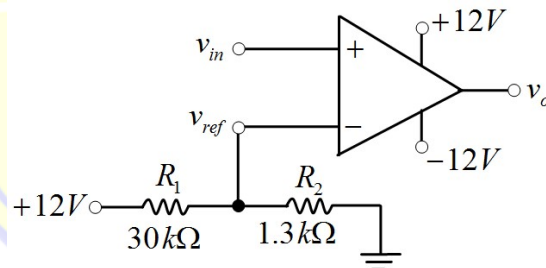
Petunjuk :

1. Perhatikan soal
2. Jawablah soal sesuai dengan perintah masing-masing soal
3. Jangan lupa setiap soal yang dijawab harus sesuai dengan aturan matematika, dimana ada **diketahui**, **ditanya** dan **jawaban**.
4. Indikator penilaian:
 - a. Menjawab dengan benar dan langkah kerja benar (**skor 4**)
 - b. Menjawab benar namun tidak ada urutan langkah kerja seperti pada nomor 3 (**skor 3**)
 - c. Langkah kerja secara matematika benar namun jawaban salah (**skor 2**)
 - d. Menjawab salah atau tidak menjawab (**skor 1**)

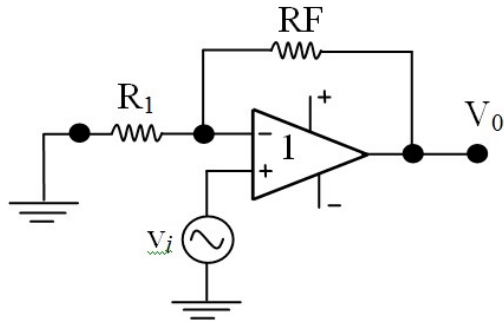
1. Gambarkanlah gelombang masukan dari penguat operasional membalik dan non membalik!
2. Dari gambar rangkaian op-amp berikut, tentukan nilai R_2 yang diperlukan agar penguat tegangan loop tertutup (A_{vlt}) sebesar -100.?



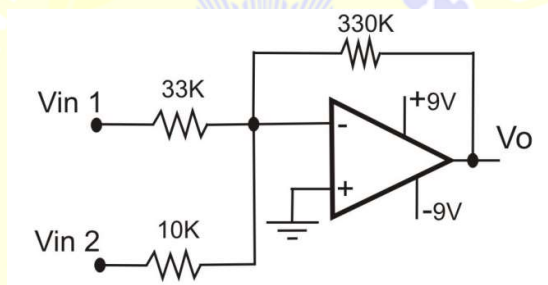
3. Diketahui rangkain Op-amp seperti gambar di bawah ini, jika tegangan sumber yang dikeluarkan +12 V, sedangkan $V_{in} = 600 \text{ mV}$ dan $V_{in} > V_{ref}$. Berapakan nilai V_{ref} ?



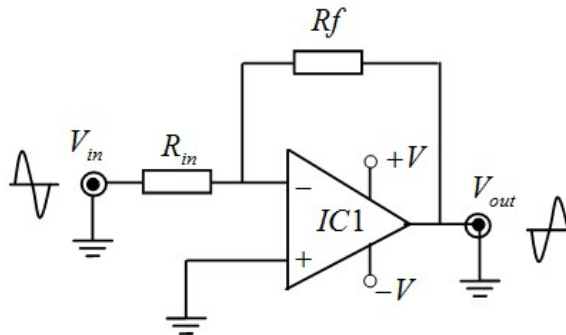
4. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika tegangan catunya +15V dan -15V, sedang $R_F = 470\text{ K}\Omega$, $R_1 = 4,3\text{ K}$ dan $V_{in} = 8\text{ mV}$. Berapa Ouput Op-amp (V_o)?



5. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $V_1 = 50\text{ mV}$ dan $V_2 = 10\text{ mV}$. Berapa nilai V_o ?



6. Sebuah rangkaian Op-amp pembalik seperti gambar di bawah memiliki nilai-nilai yaitu $R_f = 330\text{ k}\Omega$, $R_{in} = 1\text{ k}\Omega$, dan $V_{in} = 17\text{ mV}$. Hitung berapa perolehan tegangan (A_v) dan tegangan output (V_{out}) pada rangkaian tersebut?



JAWABAN SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

ANALISIS PEMAHAMN KONSEP MAHASISWA PADA MATERI PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP) DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA TAHUN 2019

BENTUK SOAL TES

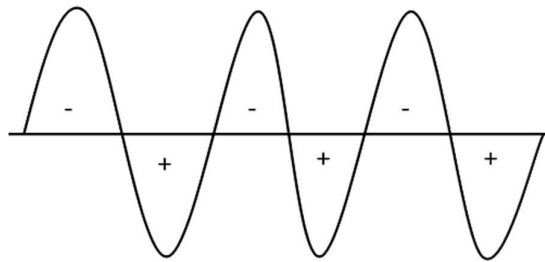
Petunjuk :

5. Perhatikan soal dengan seksama
6. Jawablah soal sesuai dengan perintah masing-masing soal
7. Jangan lupa setiap soal yang dijawab harus sesuai dengan aturan matematika, dimana ada **diketahui**, **ditanya** dan **jawaban**.
8. Indikator penilaian:
 - a. Menjawab dengan benar dan langkah kerja benar (**skor 4**)
 - b. Menjawab benar namun tidak ada urutan langkah kerja seperti pada nomor 3 (**skor 3**)
 - c. Langkah kerja secara matematika benar namun jawaban salah (**skor 2**)
 - d. Menjawab salah atau tidak menjawab (**skor 1**)

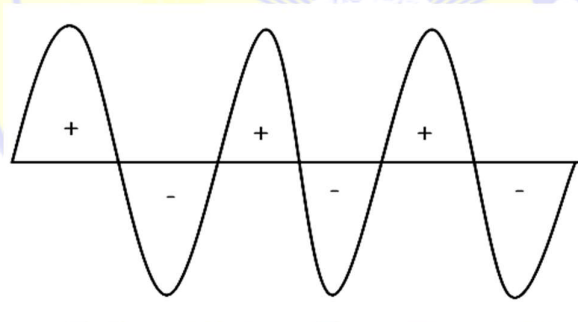
1. Gambarkanlah gelombang masukan dari penguat operasional membalik dan non membalik!

Jawaban :

- c. Membalik (Inverting)



- d. Tak membalik (Non Inverting)



2. Dari rangkaian op-amp seperti pada gambar berikut, tentukan nilai R_2 yang diperlukan agar penguat tegangan loop tertutup (A_{vlt}) sebesar -100 ?

Jawaban.

Diketahui :

$$R_1 = 2,2K$$

$$A_{vlt} = -100$$

Ditanya: $R_2 = \dots$?

Penyelesaian :

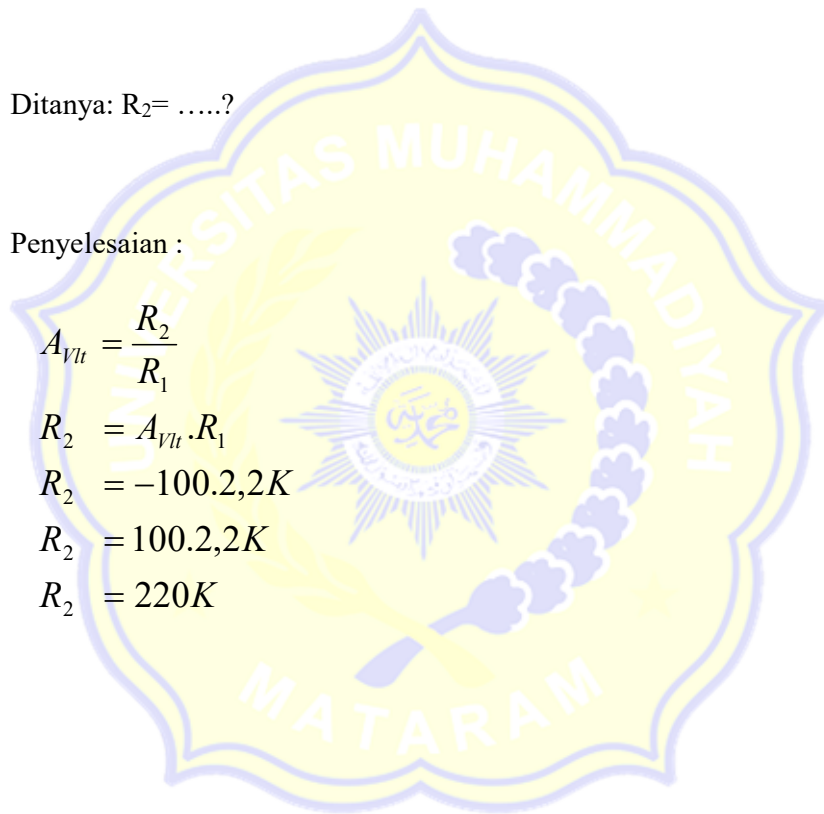
$$A_{vlt} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$R_2 = A_{vlt} \cdot R_1$$

$$R_2 = -100 \cdot 2,2K$$

$$R_2 = 100 \cdot 2,2K$$

$$R_2 = 220K$$



3. Diketahui rangkain Op-amp seperti gambar di bawah ini, jika tegangan sumber yang dikeluarkan +12 V, sedangkan $V_{in} = 600 \text{ mV}$ dan $V_{in} > V_{ref}$. Berapakan nilai V_{ref} ?

Jawaban :

Diketahui : $V_{in} = 600 \text{ mV}$

$$R_1 = 30 \text{ k}$$

$$R_2 = 1.3 \text{ k}$$

Ditanya : $V_{ref} = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian:

$$V_{ref} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} x (+12 \text{ V})$$

$$V_{ref} = \frac{1.3 \text{ K}\Omega}{30 \text{ K}\Omega + 1.3 \text{ K}\Omega} x (+12 \text{ V})$$

$$V_{ref} = \frac{1.3 \text{ K}\Omega}{31.3 \text{ K}\Omega} x (+12 \text{ V})$$

$$V_{ref} = 0.498 \text{ V}$$

4. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika tegangan catunya +15V dan -15V, sedang $R_F = 470\text{ K}\Omega$, $R_1 = 4,3\text{ K}$ dan $V_{in} = 8\text{ mV}$. Berapa ouput Op-amp (V_o) ?

Jawaban.

Diketahui : $R_f = 470\text{ K}\Omega$

$$R_1 = 4,3\text{ K}$$

$$V_{in} = 8\text{ mV}$$

Ditanya : $V_o = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A &= \left(1 + \frac{R_f}{R_1} \right) \\ &= \left(1 + \frac{470\text{ K}\Omega}{4,3\text{ K}\Omega} \right) \\ &= 110,3\text{ K}\Omega \\ &= 1,103 \times 10^3 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi } V_o &= A \cdot V \\ &= (1,03 \times 10^3)(8) \\ &= 8,824\text{ Volt} \end{aligned}$$

5. Diketahui rangkain Op-amp sebagai gambar di bawah ini, jika $V_1 = 50 \text{ mV}$ dan $V_2 = 10 \text{ mV}$. Berapa nilai V_o ?

Jawaban,

Diketahui :

$$R_f = 330$$

$$V_1 = 50 \text{ mV}$$

$$V_2 = 10 \text{ mV}$$

$$R_1 = 33$$

$$R_2 = 10$$

Ditanya : $V_o = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$V_o = -\left(\frac{R_f}{R_1}V_1 + \frac{R_f}{R_2}V_2\right)$$

$$V_o = -\left(\frac{330K\Omega}{33K\Omega}50mV + \frac{330K\Omega}{10K\Omega}10mV\right)$$

$$V_o = -(0.5 \text{ V} + 0.33 \text{ V})$$

$$V_o = -0.83 \text{ V}$$

Jadi, $V_o = -0.83 \text{ V}$

6. Sebuah rangkaian Op-amp pembalik seperti gambar di bawah memiliki nilai-nilai yaitu $R_f = 330 \text{ k}\Omega$, $R_{in} = 1 \text{ k}\Omega$, dan $V_{in} = 17 \text{ mV}$. Hitung berapa perolehan tegangan (A_v) dan tegangan output (V_{out}) pada rangkaian tersebut?

Jawaban :

Diketahui :

$$R_f = 330 \text{ k}$$

$$R_{in} = 1 \text{ k}\Omega$$

$$V_{in} = 17 \text{ mV}$$

Ditanya : $A_v = \dots\dots\dots?$

$V_{out} = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} A_v &= \frac{-R_f}{R_{in}} \\ &= \frac{-330 \text{ k}\Omega}{1 \text{ k}\Omega} \\ &= \frac{-330.000 \Omega}{1.000 \Omega} \\ &= -330 \Omega \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{out} &= A_v \times V_{in} \\ &= -330 \Omega \times 17 \text{ mV} \\ &= -330 \Omega \times 0,017 \text{ V} \\ &= -5.61 \text{ Volt} \end{aligned}$$

Lampiran 5

TABEL DATA NILAI REKAPITULASI INSTRMEN UJI COBA

No	MAHASISWA UJI COBA	NOMOR ITEM SOAL										Total Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Nur Fatimah	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	24	576
2	Siti Bay'yinah Habibah	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	25	625
3	Lintang Pratama	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	27	729
4	Abdul Rais Nur	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	25	625
5	Ridha Asri Cahyani	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	25	625
6	Toby Exsandra	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	33	1089
7	Khairunisa	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	1024
8	Muhammad Yusril Yusup	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30	900
9	Agus Alwi	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	30	900
10	Sumarni A. Gere	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	23	529
11	Astiana Alfrida Wati Sibha Bhoka	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	25	625
12	Reni Sapitri	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	23	529
13	Ade Kurnia Ardiansyah	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	24	576
14	Eka febriyanti	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	34	1156
15	Sri Latifa	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	30	900
16	Muh. Arafatir Al Jarwi	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	28	784
Jumlah		55	41	44	42	46	42	43	43	42	40	438	12192

Lampiran 6

TABEL UJI VALIDITAS SOAL INSTRUMEN UJI COBA

NO SOAL	ΣX	ΣY	r_{xy}	KETERANGAN
1	55	436	0,900	Valid
2	41	436	0,803	Valid
3	44	436	0,677	Valid
4	42	436	0,653	Valid
5	46	436	0,474	Tidak Valid
6	42	436	0,482	Tidak Valid
7	43	436	0,660	Valid
8	43	436	0,781	Valid
9	42	436	0,418	Tidak Valid
10	40	436	0,490	Tidak Valid
n = 16, Taraf Signifikan 5 %, r-tabel = 0.498				

Keterangan :

Soal valid : 6 Soal

Soal tidak valid : 4 Soal

Lampiran 7

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal Nomor 1

No Responden	X	Y	XY	X²	Y²
1	3	24	72	9	576
2	3	25	75	9	625
3	3	27	81	9	729
4	3	25	75	9	625
5	3	25	75	9	625
6	4	33	132	16	1089
7	4	32	128	16	1024
8	4	30	120	16	900
9	4	30	120	16	900
10	3	23	69	9	529
11	3	25	75	9	625
12	3	23	69	9	529
13	3	24	72	9	576
14	4	34	136	16	1156
15	4	30	120	16	900
16	4	28	112	16	784
Jumlah (Σ)	55	438	1531	193	12192
Jumlah (Σ^2)	3025	191844	2343961	37249	148644864
Reliabilitas	0,900				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 1

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1531 \\ X_i &= 55 & \Sigma X_i^2 &= 193 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1531) - (55) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 193 - (55)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{24.496 - 24.090}{\sqrt{(3.088 - (3025)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{406}{\sqrt{(63) \cdot 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{406}{\sqrt{203.364}} \\ r_{xy} &= \frac{406}{450,958978} \\ r_{xy} &= 0.90 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal pertama di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.90 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal No 2

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	2	25	50	4	625
3	3	27	81	9	729
4	2	25	50	4	625
5	3	25	75	9	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	2	25	50	4	625
12	2	23	46	4	529
13	2	24	48	4	576
14	3	34	102	9	1156
15	3	30	90	9	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	41	438	1145	109	12192
Jumlah (Σ^2)	1681	191844	1311025	11881	148644864
Reliabelitas	0,803				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 2

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1145 \\ X_i &= 41 & \Sigma X_i^2 &= 109 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1145) - (41) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 109 - (41)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{18.320 - 17.958}{\sqrt{(1.744 - (1.681)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{362}{\sqrt{63 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{362}{\sqrt{203.364}} \\ r_{xy} &= \frac{362}{450,958} \\ r_{xy} &= 0.802 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-dua di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 2 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.802 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 3

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	3	24	72	9	576
2	3	25	75	9	625
3	2	27	54	4	729
4	3	25	75	9	625
5	2	25	50	4	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	3	25	75	9	625
12	2	23	46	4	529
13	2	24	48	4	576
14	4	34	136	16	1156
15	3	30	90	9	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	44	438	1226	126	12192
Jumlah (Σ^2)	1936	191844	1503076	15876	148644864
Reliabelitas	0,677				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 3

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1226 \\ X_i &= 44 & \Sigma X_i^2 &= 126 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1226) - (44) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 126 - (44)^2)(16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{19.616 - 19.272}{\sqrt{(2.016 - (1.936))(195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{344}{\sqrt{80 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{344}{\sqrt{258.240}} \\ r_{xy} &= \frac{344}{508,173} \\ r_{xy} &= 0.677 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-tiga di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 3 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.677 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 4

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	3	25	75	9	625
3	3	27	81	9	729
4	2	25	50	4	625
5	2	25	50	4	625
6	4	33	132	16	1089
7	3	32	96	9	1024
8	2	30	60	4	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	2	25	50	4	625
12	2	23	46	4	529
13	3	24	72	9	576
14	3	34	102	9	1156
15	3	30	90	9	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	42	438	1172	116	12192
Jumlah (Σ²)	1764	191844	1373584	13456	148644864
Reliabelitas	0,653				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 4

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1172 \\ X_i &= 42 & \Sigma X_i^2 &= 116 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1172) - (42) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 116 - (42)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{18.752 - 18.396}{\sqrt{(1.856 - (1.764)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{356}{\sqrt{92 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{356}{\sqrt{296.976}} \\ r_{xy} &= \frac{356}{544,955} \\ r_{xy} &= 0.653 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-empat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 4 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.653 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 5

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	3	25	75	9	625
3	2	27	54	4	729
4	3	25	75	9	625
5	3	25	75	9	625
6	3	33	99	9	1089
7	4	32	128	16	1024
8	3	30	90	9	900
9	4	30	120	16	900
10	3	23	69	9	529
11	2	25	50	4	625
12	3	23	69	9	529
13	2	24	48	4	576
14	3	34	102	9	1156
15	4	30	120	16	900
16	2	28	56	4	784
Jumlah (Σ)	46	438	1278	140	12192
Jumlah (Σ^2)	2116	191844	1633284	19600	148644864
Reliabelitas	0,474				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 5

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1278 \\ X_i &= 46 & \Sigma X_i^2 &= 140 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1278) - (46) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 140 - (46)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{20.448 - 20.148}{\sqrt{(2.240 - (2.116)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{300}{\sqrt{124 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{300}{\sqrt{400.272}} \\ r_{xy} &= \frac{300}{632,67} \\ r_{xy} &= 0.474 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-lima di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 5 adalah Tidak Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu sebesar $0.474 < 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 6

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	3	24	72	9	576
2	2	25	50	4	625
3	3	27	81	9	729
4	2	25	50	4	625
5	2	25	50	4	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	2	30	60	4	900
10	2	23	46	4	529
11	3	25	75	9	625
12	2	23	46	4	529
13	3	24	72	9	576
14	3	34	102	9	1156
15	3	30	90	9	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	42	438	1163	114	12192
Jumlah (Σ^2)	1764	191844	1352569	12996	148644864
Reliabelitas	0,482				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 6

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1163 \\ X_i &= 42 & \Sigma X_i^2 &= 114 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1163) - (42) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 114 - (42)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{18.608 - 18.396}{\sqrt{(1.824 - (1.764)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{212}{\sqrt{60 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{212}{\sqrt{193.680}} \\ r_{xy} &= \frac{212}{440,09} \\ r_{xy} &= 0.482 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-enam di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 6 adalah Tidak Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.482 < 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 7

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	2	25	50	4	625
3	3	27	81	9	729
4	2	25	50	4	625
5	3	25	75	9	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	3	25	75	9	625
12	3	23	69	9	529
13	2	24	48	4	576
14	4	34	136	16	1156
15	3	30	90	9	900
16	2	28	56	4	784
Jumlah (Σ)	43	438	1199	121	12192
Jumlah (Σ²)	1849	191844	1437601	14641	148644864
Reliabelitas	0,660				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 7

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1199 \\ X_i &= 43 & \Sigma X_i^2 &= 121 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1199) - (43) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 121 - (43)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{19.184 - 18.834}{\sqrt{(1.936 - (1.849)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{350}{\sqrt{87 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{350}{\sqrt{280,836}} \\ r_{xy} &= \frac{350}{529,93} \\ r_{xy} &= 0.660 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-tujuh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 7 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu sebesar $0.660 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 8

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	2	25	50	4	625
3	3	27	81	9	729
4	3	25	75	9	625
5	2	25	50	4	625
6	4	33	132	16	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	3	25	75	9	625
12	2	23	46	4	529
13	2	24	48	4	576
14	3	34	102	9	1156
15	3	30	90	9	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	43	438	1203	121	12192
Jumlah (Σ ²)	1849	191844	1447209	14641	148644864
Reliabelitas	0,781				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 8

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1203 \\ X_i &= 43 & \Sigma X_i^2 &= 121 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1203) - (43) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 121 - (43)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{19.248 - 18.834}{\sqrt{(1.936 - (1.849)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{414}{\sqrt{87 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{414}{\sqrt{280.836}} \\ r_{xy} &= \frac{414}{529,939} \\ r_{xy} &= 0.781 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-delapan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 8 adalah Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ yaitu sebesar $0.781 > 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 9

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	3	24	72	9	576
2	3	25	75	9	625
3	2	27	54	4	729
4	2	25	50	4	625
5	3	25	75	9	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	2	30	60	4	900
10	3	23	69	9	529
11	2	25	50	4	625
12	2	23	46	4	529
13	2	24	48	4	576
14	4	34	136	16	1156
15	2	30	60	4	900
16	3	28	84	9	784
Jumlah (Σ)	42	438	1164	116	12192
Jumlah (Σ^2)	1764	191844	1354896	13456	148644864
Reliabelitas	0,418				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 9

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1164 \\ X_i &= 42 & \Sigma X_i^2 &= 116 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i)(\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1164) - (42)(438)}{\sqrt{(16 \cdot 116 - (42)^2)(16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{18.624 - 18.396}{\sqrt{(1.856 - (1.764)) (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{228}{\sqrt{92 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{228}{\sqrt{296.976}} \\ r_{xy} &= \frac{228}{544,955} \\ r_{xy} &= 0.418 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke sembilan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 9 adalah Tidak Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu sebesar $0.418 < 0.498$.

TABEL PERHITUNGAN VALIDASI SOAL INSTRUMEN

Instrumen Soal nomor 10

No Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	24	48	4	576
2	2	25	50	4	625
3	3	27	81	9	729
4	3	25	75	9	625
5	2	25	50	4	625
6	3	33	99	9	1089
7	3	32	96	9	1024
8	3	30	90	9	900
9	3	30	90	9	900
10	2	23	46	4	529
11	2	25	50	4	625
12	2	23	46	4	529
13	3	24	72	9	576
14	3	34	102	9	1156
15	2	30	60	4	900
16	2	28	56	4	784
Jumlah (Σ)	40	438	1111	104	12192
Jumlah (Σ^2)	1600	191844	1234321	10816	148644864
Reliabelitas	0,491				

URAIAN PERHITUNGAN VALIDASI SOAL

Instrumen Soal nomor 10

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} n &= 16 & \Sigma X_i Y_i &= 1111 \\ X_i &= 40 & \Sigma X_i^2 &= 104 \\ \Sigma Y_i &= 438 & \Sigma Y_i^2 &= 12192 \end{array}$$

Ditanya : $r_{xy} = \dots?$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{n(\Sigma X_i Y_i) - (\Sigma X_i) \cdot (\Sigma Y_i)}{\sqrt{(n \Sigma X_i^2 - (\Sigma X_i)^2)(n \Sigma Y_i^2 - (\Sigma Y_i)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{16(1111) - (40) \cdot (438)}{\sqrt{(16 \cdot 104 - (40)^2) \cdot (16 \cdot 12192 - (438)^2)}} \\ r_{xy} &= \frac{17.776 - 17.553}{\sqrt{(1.664 - 1.600) \cdot (195.072 - 191.844)}} \\ r_{xy} &= \frac{223}{\sqrt{64 \times 3.228}} \\ r_{xy} &= \frac{223}{\sqrt{206.592}} \\ r_{xy} &= \frac{223}{454,523} \\ r_{xy} &= 0.490 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan validasi instrumen pada item soal ke-sepuluh di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal nomor 10 adalah Tidak Valid dengan perolehan nilai $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu sebesar $0.490 < 0.498$.

Lampiran 8

TABEL UJI RELIABILITAS UJI COBA INSTRUMEN

No	MAHASISWA UJI COBA	NOMOR ITEM SOAL										Total Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Nur Fatimah	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	24	576
2	Siti Bay'yinah Habibah	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	25	625
3	Lintang Pratama	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	27	729
4	Abdul Rais Nur	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	25	625
5	Ridha Asri Cahyani	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	25	625
6	Toby Exsandra	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	33	1089
7	Khairunisa	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	1024
8	Muhammad Yusril Yusup	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30	900
9	Agus Alwi	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	30	900
10	Sumarni A. Gere	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	23	529
11	Astiana Alfrida Wati Sibha Bhoka	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	25	625
12	Reni Sapitri	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	23	529
13	Ade Kurnia Ardiansyah	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	24	576
14	Eka febriyanti	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	34	1156
15	Sri Latifa	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	30	900
16	Muh. Arafatir Al Jarwi	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	28	784

Jumlah (Σ)	55	41	44	42	46	42	43	43	42	40	438	12192
r-hitung	0,83											
r-tabel	0,498											
Keterangan	Reliabel											

Keterangan :

Nilai korelasi "Guttman Split Half coefecient" = 0.825

Nilai r_{tabel} (untuk $\alpha = 0,05$ pada $df = n-2 = 16-2 = 14$) = 0.498

Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , ($0,825 > 0,4973$) maka dinyatakan "**Intrumen Reliabel**".

Lampiran 9

TABEL HASIL UJI RELIABILITAS UJI COBA INSTRUMEN

No	MAHASISWA UJI COBA	NOMOR ITEM SOAL										Total Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Nur Fatimah	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	24	576
2	Siti Bay'yinah Habibah	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	25	625
3	Lintang Pratama	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	27	729
4	Abdul Rais Nur	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	25	625
5	Ridha Asri Cahyani	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	25	625
6	Toby Exsandra	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	33	1089
7	Khairunisa	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	1024
8	Muhammad Yusril Yusup	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30	900
9	Agus Alwi	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	30	900
10	Sumarni A. Gere	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	23	529
11	Astiana Alfrida Wati Sibha Bhoka	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	25	625
12	Reni Sapitri	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	23	529
13	Ade Kurnia Ardiansyah	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	24	576
14	Eka febriyanti	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	34	1156
15	Sri Latifa	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	30	900
16	Muh. Arafatir Al Jarwi	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	28	784
Jumlah		55	41	44	42	46	42	43	43	42	40	438	12192

Jumlah Kuadrat	193	109	126	116	140	114	121	121	116	104	
Varians Tiap Butir Soal	0,25	0,25	0,31	0,36	0,48	0,23	0,34	0,34	0,36	0,25	3,17
Varians Total	12,61										
Reliabelitas (r_{11})	0,83										

Keterangan :

Nilai korelasi = 0.81

Nilai r_{tabel} (untuk $\alpha = 0,05$ pada $df = n-2 = 16-2 = 14$) = 0.498

Karena nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , ($0,81 > 0,4973$) maka dinyatakan "**Intrumen Reliabel**".

URAIAN PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL

❖ Langkah Kerja Ke-1 :

Menghitung varians skor tiap butir soal dengan rumus sebagai berikut :

➤ Instrumen Soal nomor 1

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(1)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{193 - \frac{(55)^2}{16}}{16} \\ &= \frac{193 - \frac{(3.025)}{16}}{16} \\ &= \frac{193 - 189,0625}{16} \\ &= \frac{3,93}{16} \\ &= 0,25\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal pertama di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 1 adalah 0.25.

➤ Instrumen Soal nomor 2

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(2)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{109 - \frac{(41)^2}{16}}{16} \\&= \frac{109 - \frac{(1.681)}{16}}{16} \\&= \frac{109 - 105.06}{16} \\&= \frac{3,93}{16} \\&= 0,25\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-dua di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 2 adalah 0.25.

➤ Instrumen Soal nomor 3

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(3)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{126 - \frac{(44)^2}{16}}{16} \\&= \frac{126 - \frac{(1.936)}{16}}{16} \\&= \frac{126 - 121}{16} \\&= \frac{5}{16} \\&= 0,31\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-tiga di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 3 adalah 0.31.

➤ Instrumen Soal nomor 4

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(4)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{116 - \frac{(42)^2}{16}}{16} \\&= \frac{116 - \frac{(1.764)}{16}}{16} \\&= \frac{116 - 110.25}{16} \\&= \frac{5,57}{16} \\&= 0,36\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-empat di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 4 adalah 0.36.

➤ Instrumen Soal nomor 5

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(5)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{140 - \frac{(46)^2}{16}}{16} \\&= \frac{140 - \frac{(2.116)}{16}}{16} \\&= \frac{140 - 132.25}{16} \\&= \frac{7,75}{16} \\&= 0,48\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-lima di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 5 adalah 0.48.

➤ Instrumen Soal nomor 6

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(6)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{114 - \frac{(42)^2}{16}}{16} \\&= \frac{114 - \frac{(1.764)}{16}}{16} \\&= \frac{114 - 110.25}{16} \\&= \frac{3,75}{16} \\&= 0,23\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-enam di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 6 adalah 0.23.

➤ Instrumen Soal nomor 7

$$\begin{aligned}\sigma^2_{(7)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\&= \frac{121 - \frac{(43)^2}{16}}{16} \\&= \frac{121 - \frac{(1.849)}{16}}{16} \\&= \frac{121 - 115.56}{16} \\&= \frac{5,43}{16} \\&= 0,34\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-tujuh di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 7 adalah 0.34.

➤ Instrumen Soal nomor 8

$$\begin{aligned}
 \sigma^2_{(8)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{121 - \frac{(43)^2}{16}}{16} \\
 &= \frac{121 - \frac{(1.849)}{16}}{16} \\
 &= \frac{121 - 115.56}{16} \\
 &= \frac{5,43}{16} \\
 &= 0,34
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-delapan di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 8 adalah 0.34.

➤ Instrumen Soal nomor 9

$$\begin{aligned}
 \sigma^2_{(9)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{116 - \frac{(42)^2}{16}}{16} \\
 &= \frac{116 - \frac{(1.764)}{16}}{16} \\
 &= \frac{116 - 110.25}{16} \\
 &= \frac{5,75}{16} \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-sembilan di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 9 adalah 0.36.

➤ Instrumen Soal nomor 10

$$\begin{aligned}
 \sigma^2_{(10)} &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{104 - \frac{(40)^2}{16}}{16} \\
 &= \frac{104 - \frac{(1.600)}{16}}{16} \\
 &= \frac{104 - 110}{16} \\
 &= \frac{4}{16} \\
 &= 0,25
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians item soal instrumen pada item soal ke-sepuluh di atas, maka nilai dari perhitungan varians soal 10 adalah 0.25.

❖ **Langkah Kerja Ke - 2**

Menjumlahkan semua varians semua butir soal :

$$\begin{aligned}
 \Sigma \sigma_i^2 &= \sigma^2_{(1)} + \sigma^2_{(2)} + \sigma^2_{(3)} + \sigma^2_{(4)} + \sigma^2_{(5)} + \sigma^2_{(6)} + \sigma^2_{(7)} + \sigma^2_{(8)} \\
 &\quad + \sigma^2_{(9)} + \sigma^2_{(10)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma \sigma_i^2 &= 0.25 + 0.25 + 0.31 + 0.36 + 0.48 + 0.23 + 0.34 + \\
 &\quad 0.34 +
 \end{aligned}$$

$$0.36 + 0.25$$

$$\Sigma \sigma_i^2 = 3.17$$

❖ **Langkah Kerja Ke - 3**

Menghitung varians total :

$$\begin{aligned}\sigma_t^2 &= \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \\ \sigma_t^2 &= \frac{12192 - \frac{(438)^2}{16}}{16} \\ \sigma_t^2 &= \frac{12192 - \frac{191844}{16}}{16} \\ \sigma_t^2 &= \frac{12192 - 11990.125}{16} \\ \sigma_t^2 &= \frac{201,75}{16} \\ \sigma_t^2 &= 12.61\end{aligned}$$

❖ **Langkah Kerja Ke-4**

Menghitung nilai reliabelitas instrumen :

$$\begin{aligned}r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ r_{11} &= \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{3,17}{12.61} \right) \\ r_{11} &= \left(\frac{10}{9} \right) (1 - 0,25) \\ r_{11} &= (1.11) (0.75) \\ r_{11} &= 0.83\end{aligned}$$

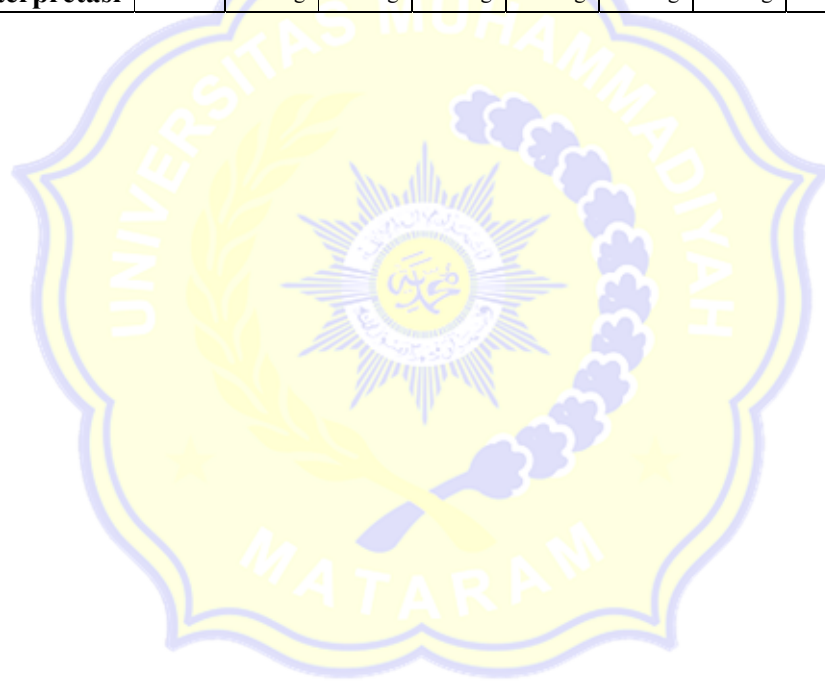
Berdasarkan hasil perhitungan reliabelitas instrument maka dapat disimpulkan bahwa instrmen soal dapat dinyatakan reliabel dengan perolehan nilai $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0.83 > 0.498$.

Lampiran 10

TABEL DATA NILAI UJI TARAF KESUKARAN SOAL INSTRUMEN

No	MAHASISWA UJI COBA	NOMOR ITEM SOAL										Total Skor (Y)	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Nur Fatimah	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	24	576
2	Siti Bay'yinah Habibah	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	25	625
3	Lintang Pratama	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	27	729
4	Abdul Rais Nur	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	25	625
5	Ridha Asri Cahyani	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	25	625
6	Toby Exsandra	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	33	1089
7	Khairunisa	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	32	1024
8	Muhammad Yusril Yusup	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	30	900
9	Agus Alwi	4	3	3	3	4	2	3	3	2	3	30	900
10	Sumarni A. Gere	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	23	529
11	Astiana Alfrida Wati Sibha Bhoka	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	25	625
12	Reni Sapitri	3	2	2	2	3	2	3	2	2	2	23	529
13	Ade Kurnia Ardiansyah	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	24	576
14	Eka febriyanti	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	34	1156
15	Sri Latifa	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2	30	900
16	Muh. Arafatir Al Jarwi	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	28	784
Jumlah		55	41	44	42	46	42	43	43	42	40	438	12192

No Item Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Banyak mahasiswa yang menjawab benar	16	9	11	9	11	10	10	10	9	8
Jumlah seluruh mahasiswa peserta tes	16									
Indeks Kesukaran (IK)	1,0	0,56	0,69	0,56	0,69	0,63	0,63	0,63	0,56	0,5
Interpretasi	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang



Lamporan 11

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 1

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 16

Jumlah skor kelompok atas (A) = 12

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

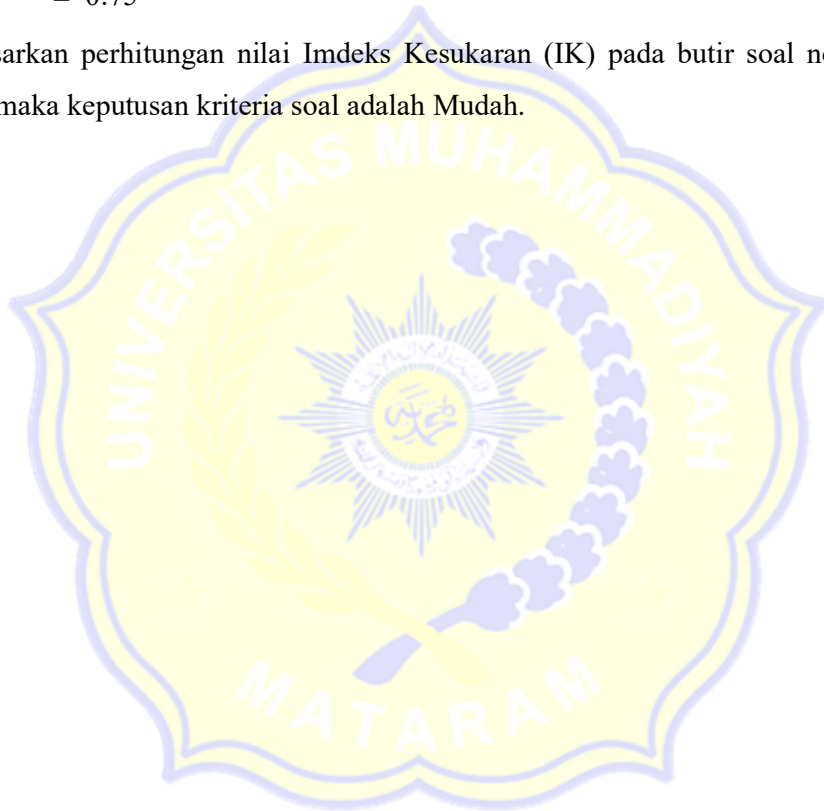
Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A+B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{16+12 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{28-16}{8 (2)} \\ &= \frac{12}{16} \\ &= 0.75 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 1 (satu) maka keputusan kriteria soal adalah Mudah.



URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 2

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 12

Jumlah skor kelompok bawah (B) = 8

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah (N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{12 + 8 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{20 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{4}{16} \\ &= 0.25 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 2 (dua) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 3

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 13

Jumlah skor kelompok atas (A) = 10

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{13 + 10 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{23 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{7}{16} \\ &= 0.44 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 3 (tiga) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 4

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 13

Jumlah skor kelompok atas (A) = 9

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{13 + 9 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{22 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{6}{16} \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 4 (empat) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 5

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 14

Jumlah skor kelompok atas (A) = 10

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{14 + 10 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{24 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{8}{16} \\ &= 0.50 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 5 (lima) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 6

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 12

Jumlah skor kelompok atas (A) = 10

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{12 + 10 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{22 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{6}{16} \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 6 (enam) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 7

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 13

Jumlah skor kelompok atas (A) = 8

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{13 + 8 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{21 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{5}{16} \\ &= 0.31 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 7 (tujur) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 8

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 13

Jumlah skor kelompok atas (A) = 9

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{13 + 9 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{22 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{6}{16} \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 8 (delapan) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 9

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 12

Jumlah skor kelompok atas (A) = 10

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{12 + 10 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{22 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{6}{16} \\ &= 0.38 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 9 (sembilan) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

URAIAN PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN SOAL

Instrumen Soal nomor 10

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IK = \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})}$$

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- Kelompok kelas atas diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.
- Kelompok kelas bawah diambil 27% dari 16 mahasiswa yaitu : 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

Jumlah skor kelompok atas (A) = 11

Jumlah skor kelompok atas (A) = 10

Skor tertinggi tiap butir soal (S_{\max}) = 4

Skor terendah tiap butir soal (S_{\min}) = 2

Jumlah kelompok atas atau bawah(N) = 4

Maka diperoleh nilai Indeks Kesukaran :

$$\begin{aligned} IK &= \frac{A + B - (2NS_{\min})}{2N(S_{\max} - S_{\min})} \\ &= \frac{11 + 10 - (2 \times 4 \times 2)}{2 \times 4 (4 - 2)} \\ &= \frac{21 - 16}{8 (2)} \\ &= \frac{5}{16} \\ &= 0.31 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan nilai Indeks Kesukaran (IK) pada butir soal nomor 10

(sepuluh) maka keputusan kriteria soal adalah Sedang.

UJI TARAF KESUKARAN DAN DAYA BEDA SOAL INSTRUMEN

KELOMPOK ATAS (N= 4)											
No	MAHASISWA	NO ITEM SOAL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Eka febriyanti	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3
2	Toby Exsandra	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
3	Khairunisa	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
4	Sri Latifa	4	3	3	3	4	3	3	3	2	2
Jumlah Skor Kelompok Atas		16	12	13	13	14	12	13	13	12	11
KELOMPOK BAWAH (N= 4)											
No	MAHASISWA	NO ITEM SOAL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Abdul Rais Nur	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3
2	Ade Kurnia Ardiansyah	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3
3	Nur Fatimah	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2
4	Sumarni A. Gere	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2
Jumlah Skor Keompok Bawah		12	8	10	9	10	10	8	9	10	10

No Item Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Skor maksimal tiap butir soal	4									
Skor minimal tiap butir soal	2									
Jumlah mahasiswa	4									
Indeks Kesukaran (IK)	0,75	0,25	0,44	0,38	0,50	0,38	0,31	0,38	0,38	0,31
Interpretasi	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda (DP)	0,50	0,50	0,38	0,50	0,50	0,25	0,63	0,50	0,25	0,13
Interpretasi	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Jelek



Lampiran 13

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 1

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 \\ A &= 16 \\ B &= 12 \end{array} \quad \begin{array}{ll} S_{maks} &= 4 \\ S_{min} &= 2 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{16 - 12}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{4}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{4}{8}$$

$$Dp = 0.50$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 1 (satu) maka keputusan kriteria soal adalah Baik.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 2

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 12 & S_{min} &= 2 \\ B &= 8 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{12 - 8}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{4}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{4}{8}$$

$$Dp = 0.50$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 2 (dua) maka keputusan kriteria soal adalah Baik.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 3

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 13 & S_{min} &= 2 \\ B &= 10 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{13 - 10}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{3}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{3}{8}$$

$$Dp = 0.38$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 3 (tiga) maka keputusan kriteria soal adalah Cukup.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 4

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 13 & S_{min} &= 2 \\ B &= 9 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{13 - 9}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{4}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{4}{8}$$

$$Dp = 0.50$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 4 (empat) maka keputusan kriteria soal adalah Baik.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 5

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 14 & S_{min} &= 2 \\ B &= 10 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{14 - 10}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{4}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{4}{8}$$

$$Dp = 0.50$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 5 (lima) maka keputusan kriteria soal adalah Cukup.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 6

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 12 & S_{min} &= 2 \\ B &= 10 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{12 - 10}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{2}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{2}{8}$$

$$Dp = 0.25$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 6 (enam) maka keputusan kriteria soal adalah Cukup.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 7

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

- Dp = Daya pembeda
- A = Jumlah skor kelompok atas
- B = Jumlah skor kelompok bawah
- N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah
- S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal
- S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 \\ A &= 13 \\ B &= 8 \end{array} \quad \begin{array}{ll} S_{maks} &= 4 \\ S_{min} &= 2 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{13 - 8}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{5}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{5}{8}$$

$$Dp = 0.63$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 7 (tujuh) maka keputusan kriteria soal adalah Baik.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 8

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 13 & S_{min} &= 2 \\ B &= 9 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{13 - 9}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{4}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{5}{8}$$

$$Dp = 0.50$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 8 (delapan) maka keputusan kriteria soal adalah Baik.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 9

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 4 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 4 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 12 & S_{min} &= 2 \\ B &= 10 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{12 - 10}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{2}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{2}{8}$$

$$Dp = 0.25$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 9 (sembilan) maka keputusan kriteria soal adalah Cukup.

URAIAN PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Instrumen Soal nomor 10

Untuk mencari daya beda soal digunakan persamaan berikut :

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

Dp = Daya pembeda

A = Jumlah skor kelompok atas

B = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah kelompok atas atau kelompok bawah

S_{maks} = Skor tertinggi tiap soal

S_{min} = Skor terendah tiap soal

Hal pertama mengambil kelompok kelas atas dan kelompok kelas bawah dengan cara :

- ❖ Kelompok kelas atas di ambil 7 orang mahasiswa.
- ❖ Kelompok kelas bawah di ambil 7 orang mahasiswa.

Diketahui :

$$\begin{array}{ll} N &= 4 & S_{maks} &= 4 \\ A &= 11 & S_{min} &= 2 \\ B &= 10 \end{array}$$

Ditanya : DP =?

$$Dp = \frac{A - B}{N(S_{maks} - S_{min})}$$

$$Dp = \frac{11 - 10}{4(4 - 2)}$$

$$Dp = \frac{1}{4 \times 2}$$

$$Dp = \frac{1}{8}$$

$$Dp = 0.13$$

Berdasarkan perhitungan nilai Daya Beda (DP) pada butir soal nomor 10

(sepuluh) maka keputusan kriteria soal adalah Jelek.

TABEL DATA NILAI REKAPITULASI INSTRUMEN PENELITIAN

No	Nama Mahasiswa	ITEM SOAL						Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	
1	Tarmizi	2	4	4	4	4	3	21
2	Ade Putri	3	4	4	3	4	3	21
3	Fatoni Riadi	4	1	1	1	1	1	9
4	Junardin	2	4	4	4	3	1	18
5	Rosdaniah	2	4	2	4	3	2	17
6	Alfiati	1	4	1	3	4	3	16
7	Juriatin	2	3	4	3	4	3	19
8	Nurkomariah	4	4	4	4	3	4	23
9	Nury Hardianti	4	3	3	2	2	2	16
10	Nur Mariyati	4	4	3	2	2	2	17
11	Nuryantitul Zahrah	4	4	3	3	3	2	19
12	Kemal Idris	4	4	3	4	4	2	21
13	Agil Triadin	3	4	3	3	3	3	19
14	Nursaidah	4	4	4	3	3	4	22
15	Rumrahmania	4	1	3	4	4	4	20
16	Yuni Anggriani	4	4	2	4	3	1	18
17	Kristina Yuyun	1	4	2	3	3	2	15
18	Fitria	4	4	1	3	3	2	17
19	Prama Ardana	3	4	3	3	2	1	16
20	Ferniawan	2	3	2	1	3	2	13
Jumlah		61	71	56	61	61	47	357

Lampiran 15

TABEL PERHITUNGAN IPK INSTRUMEN PENELITIAN

NO	NAMA MAHASISWA	ITEM SOAL						Jumlah Skor (Y)	Skor Rata-rata (M)	(Y - M)	(Y - M)
		1	2	3	4	5	6				
1	Tarmizi	2	4	4	4	4	3	21	17,85	3,15	9,9225
2	Ade Putri	3	4	4	3	4	3	21	17,85	3,15	9,9225
3	Fatoni Riadi	4	1	1	1	1	1	9	17,85	-8,85	78,3225
4	Junardin	2	4	4	4	3	1	18	17,85	0,15	0,0225
5	Rosdaniah	2	4	2	4	3	2	17	17,85	-0,85	0,7225
6	Alfiati	1	4	1	3	4	3	16	17,85	-1,85	3,4225
7	Juriatin	2	3	4	3	4	3	19	17,85	1,15	1,3225
8	Nurkomariah	4	4	4	4	3	4	23	17,85	5,15	26,5225
9	Nury Hardianti	4	3	3	2	2	2	16	17,85	-1,85	3,4225
10	Nur Mariyati	4	4	3	2	2	2	17	17,85	-0,85	0,7225
11	Nuryantitul Zahrah	4	4	3	3	3	2	19	17,85	1,15	1,3225
12	Kemal Idris	4	4	3	4	4	2	21	17,85	3,15	9,9225
13	Agil Triadin	3	4	3	3	3	3	19	17,85	1,15	1,3225
14	Nursaidah	4	4	4	3	3	4	22	17,85	4,15	17,2225
15	Rumrahmania	4	1	3	4	4	4	20	17,85	2,15	4,6225
16	Yuni Anggriani	4	4	2	4	3	1	18	17,85	0,15	0,0225
17	Kristina Yuyun	1	4	2	3	3	2	15	17,85	-2,85	8,1225
18	Fitria	4	4	1	3	3	2	17	17,85	-0,85	0,7225
19	Prama Ardana	3	4	3	3	2	1	16	17,85	-1,85	3,4225
20	Ferniawan	2	3	2	1	3	2	13	17,85	-4,85	23,5225
Jumlah								357			204,55

Nilai (Skor) Rata-rata (M)	17,85
Nilai (Skor) Maksimal Ideal (SMI)	24
Indeks Prestasi Kelompok (IPK)	74,38
Kriteria	Sedang
Standar Deviasi (SD)	3,28



Lampiran 16.

URAIAN PERHITUNGAN INDEKS PRESTASI KELOMPOK (IPK)

Untuk mencari taraf kesukaran soal digunakan persamaan berikut :

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

Keterangan:

IPK = Indeks Prestasi Kelompok

M = Mean atau nilai rata-rata

SMI = Skor maksimal ideal, artinya skor yang dicapai kalau semua soal dapat dijawab dengan benar.

Diketahui :

M = 17.85

SMI = 24

Ditanya : IPK =.....?

Penyelesaian :

$$IPK = \frac{M}{SMI} \times 100$$

$$IPK = \frac{17.85}{24} \times 100$$

$$IPK = 0.74375 \times 100$$

$$IPK = 74.375$$

$$IPK = 74.38$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai Indeks Prestasi Kelompok (IPK) pada Instrumen maka kriterianya adalah Sedang.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

E-mail : fkp.um.mataram@telkom.net. Website <http://fkp.ummat.ac.id>

Jalan KH. Ahmad Dahlan No.1 Telp (0370) 630775 Mataram

Nomor : 095/II.3.AU/FKIP-UMMat/F/II/2019
Lamp. : 1 (Satu) Eksemplar
Perihal : Permohonan Rekomendasi Penelitian

Kepada
Yth. Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Mataram
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, mohon kiranya mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini dapat diberikan rekomendasi penelitian dalam rangka penulisan Skripsinya dengan penjelasan sebagai berikut:

Nama : Muhammad Mirafudin
NIM : 11417A0015
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan / Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Penguat Operasional (OP-AMP) di Program Studi Pendidikan Fisika Tahun 2018
Tempat Penelitian : Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Mataram

Demikian untuk maklum dan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Wabillahirtaufiq Walhidayah
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mataram, 12 Februari 2019

An. Dekan,
Wakil Dekan I,


Sri Marviani, S.Pd., M.Pd.
NIDN 081 038701

Tembusan:

1. Rektor UM Mataram (sebagai laporan)
2. Ketua Jurusan/ Program Studi
3. Yang bersangkutan
4. Arsip



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

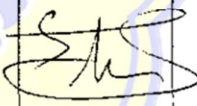
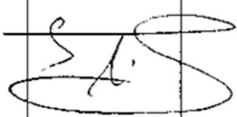
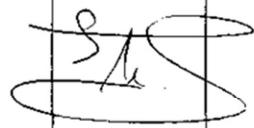
Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram Telp.0370-630775

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Muhammad Mirafudin
Nim : 11417A0015
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul : Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Materi Penguat Operasional (Op-Amp) Di Program Studi Pendidikan Fisika Tahun 2018

Dosen Pembimbing I : Islahudin, M.Pfis

Dosen Pembimbing II : Johri Sabaryati, M.Pfis

No	Hari/ Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing		Keterangan
			I	II	
1.		Hasil validasi Instrumen, lanjutan ke penelitian			
2.		Hasil pengumpulan data diolah -			
3.		pembahasan - perhatikan grafik beri keterangan dan penjelasan. - Buat Abstrak dan P.P.			



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram Telp.0370-630775

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing		Keterangan
			I	II	
4	29 juli 2019	Acc			
5	29 juli	<ul style="list-style-type: none">- Buku wajib- Surat masuk- Jurnal Abstrak- Validasi- reliabilitas- korelasi- Daya beda- Pengukuran- masang- soal- Tugaskan- cara skor- Nurtat- Pendidikan- soal 4- Revisi kelas			

IPK ??
- Hafus
Hafus instruksi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram Telp.0370-630775

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing		Keterangan
			I	II	
6	02/08/2019	- Uji Statistik maka essay - Hubungan antara tujuan pembelajaran dan data - luas sifat op - amp pada instrumen CP-amp dan rumus inversus.			Belum ada. oke.
7	05/08/2019	Salah satu semua file			Segera
8					

Cara semua.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram Telp.0370-630775

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing		Keterangan
			I	II	
8	15/08/2019	pekerjaan file e-mail atau spesial			revisi segera.
9	19/08/2019	- file buku? - Analisis statistik sistem buku pilih gase.			



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Pagesangan Mataram Telp.0370-630775

No	Tanggal	Materi	Paraf Pembimbing		Keterangan
			I	II	
10	20/08/2019	- Cek ulang dile s. - Bawa isi skripsi yg.			revisi
11	21/08/2019	- Bawa buku di daftar pustaka - Daftar pustaka kawan dan cerita dan is bab II - Luas materi			

01-amp